

BSKB 703-205-8000

AHN et al.

0630 - 1937P

Jan. 16, 2004

1081



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0050728
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 07월 23일
Date of Application JUL 23, 2003

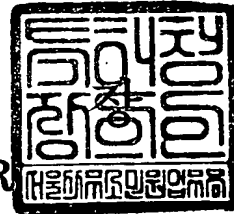
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 12 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0017
【제출일자】	2003.07.23
【국제특허분류】	H04N 001/00
【발명의 명칭】	하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법
【발명의 영문명칭】	DRIVING CIRCUIT AND METHOD FOR HYBRID INDUCTION MOTOR
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	박장원
【대리인코드】	9-1998-000202-3
【포괄위임등록번호】	2002-027075-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	한승도
【성명의 영문표기】	HAN, Seung Do
【주민등록번호】	710118-1840917
【우편번호】	405-230
【주소】	인천광역시 남동구 간석동 389-15 11/2
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	안준호
【성명의 영문표기】	AHN, Jun Ho
【주민등록번호】	671212-1641921
【우편번호】	158-070
【주소】	서울특별시 양천구 신정동 310 목동신시가지아파트 1028동 1504호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신현정
【성명의 영문표기】	SHIN, Hyoun Jeong

【주민등록번호】 621001-1154911
【우편번호】 405-243
【주소】 인천광역시 남동구 만수3동 854-7
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인
박장원 (인)
【수수료】
【기본출원료】 15 면 29,000 원
【가산출원료】 0 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 0 항 0 원
【합계】 29,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법에 관한 것으로, 초기 기동시 필요한 전압을 최소로 하고, 기동시 큰전류가 흘러 안정적으로 기동하고 정상운전후에는 적정전류 이하로 저소비전력 운전시킴으로써, 기동효율을 향상시키도록 한 것이다. 이를 위하여 본 발명은 모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서, 기동시 높은 기동 전류를 인가하고, 정상운전시 낮은 운전전류를 인가하기 위하여 상기 메인권선을 제1, 제2 메인권선으로 분할하고, 기동시 턴온되고, 정상운전시 턴오프되는 피티씨를 상기 제1 메인 권선과 제2 메인권선의 접속점과 전원단 사이에 접속하며, 기동시 턴오프되고, 정상운전시 턴온되는 엔티씨를 상기 제1, 제2 메인권선에 직렬로 연결하여 구성한다.

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법{DRIVING CIRCUIT AND METHOD FOR HYBRID INDUCTION MOTOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 대한 구성을 보인 회로도.

도 2는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 대한 일실시예의 구성을 보인 회로도.

도 3은 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동방법에 대한 일실시예의 동작흐름도.

도 4는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 대한 다른 실시예의 구성을 보인 회로도.

도 5는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동방법에 대한 다른 실시예의 동작흐름도.

*****도면의 주요부분에 대한 부호의 설명*****

NTC:엔티씨 PTC:피티씨:

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<8> 본 발명은 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법에 관한 것으로, 특히 초기 기동 시 필요한 전압을 최소로 하고, 기동시 큰전류가 흘러 안정적으로 기동하고 정상운전후에는 적

정전류 이하로 저소비전력 운전시킴으로써, 기동효율을 향상시키도록 한 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법에 관한 것이다.

- <9> 종래 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로는, 도1에 도시된 바와같이 단상 상용전원단에 대하여, 모터 메인권선(MAIN)과 모터 보조권선(SUB)이 병렬로 각기 연결되고, 상기 모터 보조 권선(SUB)에 운전용 커패시터(Cr)를 부가하여 구성된다.
- <10> 초기 기동시, 운전커패시터에 의해 회전자계를 발생시키면, 마그네트 로터(Magnet Rotor)가 기동하고, 마그네트(Magnet)가 동기속도로 회전한후 케이지 로터(Cage Rotor)를 회전 시킨다.
- <11> 즉, 상기 운전커패시터가 모터 보조권선과 함께 기동시 토크를 발생시키는 역할을 수행 한다.
- <12> 상술한 하이브리드 인덕션 모터는, 저전압에서도 기동가능하도록 설계하면, 정상운전시 에도 큰 회전토크와 큰 소비전력이 필요하게 되므로 운전효율이 나빠지는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <13> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 초기 기동시 필요한 전압을 최소로 하고, 기동시 큰전류가 흘러 안정적으로 기동하고 정상운전후에는 적정전류 이하로 저소비전력 운전시킴으로써, 기동효율을 향상시키도록 한 하이브리드 인덕션 모터의 구동 회로 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <14> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 모터축 상에서 자유로이 동기속도로 회전 하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권

선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서, 기동시 높은 전류를 인가하고, 정상운전시 낮은 운전전류를 인가하기 위하여 상기 메인권선을 제1, 제2 메인권선으로 분할하고, 기동시 턴온되고, 정상운전시 턴오프되는 피티씨를 상기 제1 메인 권선과 제2 메인권선의 접속점과 전원단 사이에 접속하며, 기동시 턴오프되고, 정상운전시 턴온되는 엔티씨를 상기 제1, 제2 메인권선에 직렬로 연결하여 구성한 것을 특징으로 한다.

<15> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서, 정상운전시, 정상전압을 모터에 인가하는 운전용 커패시터와; 상기 운전용 커패시터에 병렬로 연결되어, 기동시, 높은 전류를 모터에 인가하는 기동용 커패시터와; 상기 기동용 커패시터에 직렬로 연결되어, 기동시 턴온되고 정상운전시 턴오프되는 피티씨를 포함하여 구성한 것을 특징으로 한다.

<16> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서, 단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨가 턴온되고, 높은 저항값을 갖는 엔티씨가 턴오프되어, 높은 전류를 모터에 인가하는 제1과정과; 운전커패시터에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시키는 제2 과정과; 일정시간이 경과하면, 상기 피티씨의 자체 저항이 커져서 턴오프되고, 상기 엔티씨는 자체 저항이 낮아져서 턴온되어, 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기 로터를 구동하는 제3 과정으로 수행함을 특징으로 한다.

- <17> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서, 단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨가 턴온되어 기동커패시터에 의해 높은 전류를 모터에 인가하는 제1과정과; 기동커패시터에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시키는 제2 과정과; 일정시간이 경과하면, 상기 피티씨의 자체 저항이 커져서 턴오프되어, 운전용 커패시터에 의해 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기 로터를 구동하는 제3 과정으로 수행함을 특징으로 한다.
- <18> 이하, 본 발명에 의한 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로 및 방법에 대한 작용 및 효과를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- <19> 도2는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 대한 회로도이다.
- <20> 도2에 도시한 바와같이 본 발명은, 기동시 높은 전류를 인가하고, 정상운전시 낮은 운전전류를 인가하기 위하여 상기 메인권선(MAIN)을 제1, 제2 메인권선(MAIN1) (MAIN2)으로 분할하고, 기동시 턴온되고, 정상운전시 턴오프되는 피티씨(PTC)를 상기 제1 메인 권선(MAIN1)과 제2 메인권선(MAIN2)의 접속점과 전원단 사이에 접속하며, 기동시 턴오프되고, 정상운전시 턴온되는 엔티씨(NTC)를 상기 제1, 제2 메인권선(MAIN1, MAIN2)에 직렬로 연결하여 구성한다.
- <21> 도3은 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동방법에 대한 동작흐름도이다.
- <22> 도3에 도시한 바와같이 본 발명은 단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨(PTC)가 턴온되고, 높은 저항값을 갖는 엔티씨(NTC)가 턴오프되어, 높은 전류를 모터에 인가하는 제1 과정(SP1, SP2)과; 운전 커패시터(Cr)에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터

를 기동하고, 마그 네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시키는 제2 과정(SP3)과; 일정시간이 경과하면, 상기 피티씨 (PTC)의 자체 저항이 커져서 턴오프되고, 상기 엔티씨(NTC)는 자체 저항이 낮아져서 턴온되어, 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기 로터를 운전하는 제3 과정 (SP4~SP6)으로 이루어지며, 이와같은 본 발명의 동작을 설명한다.

<23> 먼저, 초기 기동시, 피티씨(PTC) 및 엔티씨(NTC)의 특성에 의해, 피티씨 (PTC)는 온되고, 엔티씨(NTC)는 오프되어, 제1 제2 메인 권선(MAIN1,MAIN2)의 접속점에 연결된 피티씨(PTC)로 연결된 제1 메인권선(MAIN1)과 보조 권선(SUB)으로만 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동시키고, 마그네트가 동기속도로 회전된후 케이지 로터를 회전시킨다.

<24> 이후, 상기 피티씨(PTC)는 시간이 경과하면 자체 저항값이 커지게 되어 오프되고, 상기 엔티씨(NTC)는 자체 저항값이 작아지게 되어 온된다.

<25> 이에 따라, 정상운전시, 상기 제1,제2 메인권선(MAIN1,MAIN2)과 보조권선 (SUB)으로 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동시키고, 마그네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시킨다.

<26> 도3을 참조하여 설명하면, 우선 단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨(PTC)가 턴온되고, 높은 저항값을 갖는 엔티씨(NTC)가 턴오프되어, 높은 전류를 모터에 인가한다(SP1,SP2).

<27> 그러면, 운전 커패시터(Cr)에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그 네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시킨다(SP3).

- <28> 그 다음, 일정시간이 경과하면(SP4), 상기 피티씨(PTC)의 자체 저항이 커져서 턴오프되고, 상기 엔티씨(NTC)는 자체 저항이 낮아져서 턴온되어, 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기로터를 구동한다(SP5,SP6).
- <29> 다시 말해서, 본 발명은, 초기 기동시, 제1 제2 모터 메인 권선의 접속점에 연결된 피티씨로 연결된 제1 모터 메인권선과 모터 보조 권선으로만 기동시키고, 정상운전시에는 상기 피티씨의 저항이 오프되고, 제1,제2 모터 메인권선에 직렬로 연결된 엔티씨가 온되어 정상전압을 모터에 인가함으로써 모터를 효율적으로 운전시킨다.
- <30> 도4는 본 발명 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로에 대한 다른 실시예로서, 정상운전시, 정상전압을 모터에 인가하는 운전용 커패시터(Cr)와; 상기 운전용 커패시터(Cr)에 병렬로 연결되어, 기동시, 높은 전류를 모터에 인가하는 기동용 커패시터(Cs)와; 상기 기동용 커패시터(Cs)에 직렬로 연결되어, 기동시 턴온되고 정상운전시 턴오프되는 피티씨(PTC)를 포함하여 구성한다.
- <31> 즉, 상기 운전용 커패시터(Cr)에 직렬로 연결된 기동용 커패시터(Cs)와 피티씨(PTC)를 병렬로 연결한다.
- <32> 기동시에는, 상기 피티씨(PTC)가 턴온되어, 기동용 커패시터(Cs)에 의해 높은 전류이 모터에 인가되고, 정상운전시에는 상기 피티씨(PTC)가 오프되어, 운전용 커패시터(Cr)에 의해 정상전압이 모터에 인가된다.
- <33> 도5를 참조하여 설명하면, 단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨가 턴온되어 기동커패시터(Cs)에 의해 높은 전류를 모터에 인가한다 (SP11,SP12).

- <34> 그러면, 상기 기동커패시터(Cs)에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그 네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시킨다(SP13).
- <35> 그 다음, 일정시간이 경과하면(SP14), 상기 피티씨(PTC)의 자체 저항이 커져서 턴오프되어, 운전용 커패시터(Cr)에 의해 낮은 운전전류가 모터에 인가되어 유도기로터를 구동한다(SP15,SP16).
- <36> 상기 본 발명의 상세한 설명에서 행해진 구체적인 실시 양태 또는 실시예는 어디까지나 본 발명의 기술 내용을 명확하게 하기 위한 것으로 이러한 구체적 실시예에 한정해서 협의로 해석해서는 안되며, 본 발명의 정신과 다음에 기재된 특허 청구의 범위내에서 여러가지 변경 실시가 가능한 것이다.

【발명의 효과】

- <37> 이상에서 상세히 설명한 바와같이 본 발명은, 초기 기동시 높은 전류가 흘러 큰 기동 토크를 발생할 수 있게 하고, 운전시에는 전류를 억제하여 낮은 전류로 저소비전력 운전이 가능하도록 하여 모터의 운전효율을 높이고 저전압에서도 기동이 가능한 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서,

기동시 높은 기동 전류를 인가하고, 정상운전시 낮은 운전전류를 인가하기 위하여 상기 메인권선을 제1, 제2 메인권선으로 분할하고,

기동시 턴온되고, 정상운전시 턴오프되는 피티씨를 상기 제1 메인 권선과 제2 메인권선의 접속점과 전원단 사이에 접속하며,

기동시 턴오프되고, 정상운전시 턴온되는 엔티씨를 상기 제1, 제2 메인권선에 직렬로 연결하여 구성한 것을 특징으로 하는 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로.

【청구항 2】

모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서,

정상운전시 , 낮은 운전전류를 모터에 인가하는 운전용 커패시터와;

상기 운전용 커패시터에 병렬로 연결되어, 기동시, 높은 기동 전류를 모터에 인가하는 기동용 커패시터와;

상기 기동용 커패시터에 직렬로 연결되어, 기동시 턴온되고 정상운전시 턴오프되는 피티씨를 포함하여 구성한 것을 특징으로 하는 하이브리드 인덕션 모터의 구동회로.

【청구항 3】

모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서,

단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨가 턴온되고, 높은 저항값을 갖는 엔티씨가 턴오프되어, 높은 기동 전류를 모터에 인가하는 제1과정과;

운전커패시터에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그 네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시키는 제2 과정과;

일정시간이 경과하면, 상기 피티씨의 자체 저항이 커져서 턴오프되고, 상기 엔티씨는 자체 저항이 낮아져서 턴온되어, 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기로터를 구동하는 제3 과정으로 수행함을 특징으로 하는 하이브리드 인덕션 모터의 구동방법.

【청구항 4】

모터측 상에서 자유로이 동기속도로 회전하는 컵형의 회전 마그네트와 그 마그네트 내측에 유도기 로터를 구비하고, 메인권선과 서브권선으로 구성된 하이브리드 인덕션 모터에 있어서,

단상 상용전원(VAC)이 인가되면, 낮은 저항값을 갖는 피티씨가 턴온되어 기동커패시터에 의해 높은 기동 전류를 모터에 인가하는 제1과정과;

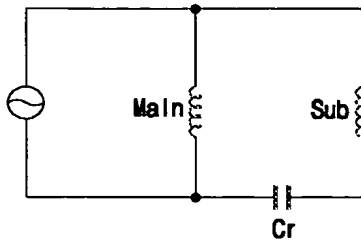
기동커패시터에 의해 회전자계를 발생시켜 마그네트 로터를 기동하고, 마그 네트가 동기속도로 회전한후 케이지 로터를 회전시키는 제2 과정과;

일정시간이 경과하면, 상기 피티씨의 자체 저항이 커져서 턴오프되어, 운전용 커패시터에 의해 낮은 운전전류를 모터에 인가하여 유도기로터를 구동하는 제3 과정으로 수행함을 특징으로 하는 하이브리드 인덕션 모터의 구동방법.

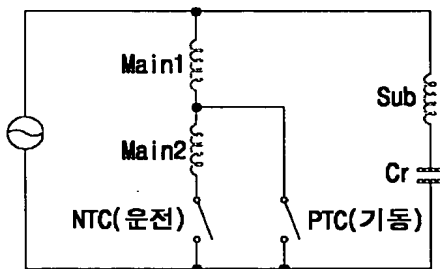


【도면】

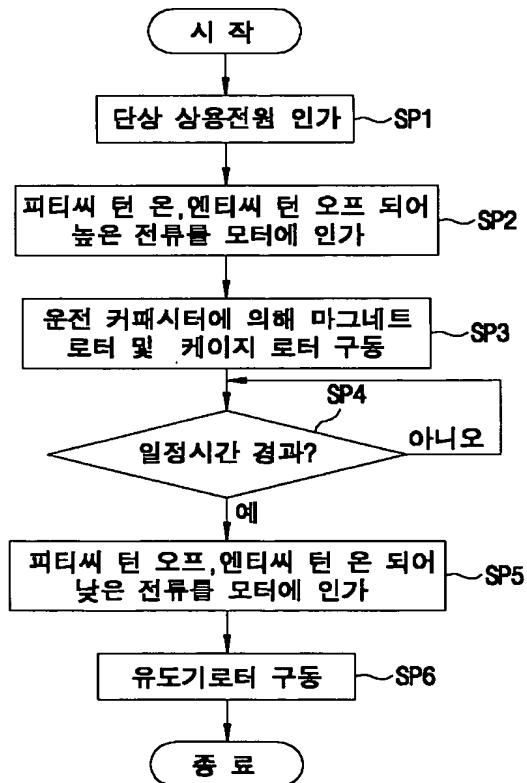
【도 1】



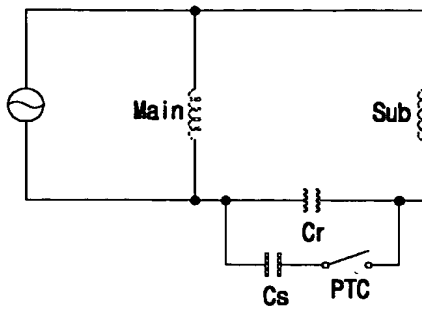
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

